

## SPIS TREŚCI

I.	STRONA TYTUŁOWA.....	1
II.	SPIS TREŚCI.....	2
III.	SPIS RYSUNKÓW.....	3
IV.	OPIS TECHNICZNY.....	4

## I. OPIS TECHNICZNY

1.	UCZESTNICZY PROCESU INWESTYCYJNEGO.....	4
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
3.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
4.	BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	5
5.	POSADOWIENIE OBIEKTÓW.....	5
6.	OPIS KONSTRUKCJI I WYTTCZNE REALIZACJI.....	6
6.1	Reaktor biologiczny – obiekt 4A i 4B (2 szt.).....	6
6.1.1	Założenia projektowe.....	6
6.1.2	Środowisko korozyjne.....	7
6.1.1	Parametry techniczne.....	7
6.1.2	Rozwiązania konstrukcyjne.....	7
6.1.3	Technologia wykonania.....	8
6.1.4	Wyttyczne realizacji projektu.....	9
6.1.5	Wymagania i badania przy odbiorze obiektu.....	9
6.1.6	Obliczenia.....	9
6.1.7	Wykaz stali zbrojeniowej.....	9
6.2	Budynek techniczny – obiekt nr 5.....	10
6.2.1.	Obliczenia – wyciąg (całość obliczeń w egzemplarzu autorskim).....	13
6.3	Zbiornik magazynowy osadu nadmiernego – obiekt 9 (1 szt.).....	24
6.3.1.	Obciążenia.....	24
6.3.2.	Dane ogólne.....	24
6.3.3.	Elementy konstrukcyjne i wykończenie.....	25
6.4	Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych – obiekt nr 7 (SP1)(1 szt.).....	26
6.5	Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych ogólnych – obiekt nr 8 (SP2) (1 szt.)	27
6.6	Schody terenowe – obiekt nr SCH-01 (2 szt.).....	27
7.	IZOLACJE.....	28
7.1	Izolacje zewnętrznych powierzchni betonowych w gruncie.....	28
7.2	Izolacje zewnętrznych powierzchni betonowych powyżej gruntu.....	28
7.3	Izolacje wewnętrznych powierzchni betonowych.....	28
7.4	Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych.....	28
8.	INSTALACJE.....	28
9.	WARUNKI BHP I P. POŻ.....	29
10.	KOLORYSTYKA.....	30

## II. RYSUNKI

P 05.269.16/ ZG10.00	Plan zagospodarowania terenu	1:500
P 05.269.16/ AK10.00	Budynek techniczny. Rzut fundamentów	1:25, 1:50
P 05.269.16/ AK11.00	Budynek techniczny. Rzut przyziemia	1:10, 1:50
P 05.269.16/ AK12.00	Budynek techniczny. Rzut antresoli	1:50
P 05.269.16/ AK13.00	Budynek techniczny. Strop nad parterem, wieńce i nadproża	1:25, 1:50
P 05.269.16/ AK14.00	Budynek techniczny. Rzut więźby	1:50
P 05.269.16/ AK15.00	Budynek techniczny. Rzut połączeń dachowych	1:50
P 05.269.16/ AK20.00	Budynek techniczny. Przekrój I-I, Detal „A”, Detal „B”, Detal „C”	1:50
P 05.269.16/ AK21.00	Budynek techniczny. Przekroje II-II i III-III	1:50
P 05.269.16/ AK22.00	Budynek techniczny. Przekroje IV-IV, Detal „D”, Detal „E”	1:50, 1:10
P 05.269.16/ AK31.00	Budynek techniczny. Elewacje	1:100
P 05.269.16/ AK41.01	Zbiornik osadu nadmiernego – obiekt nr 9 rysunek szalunkowy	1:50
P 05.269.16/ AK41.02	Zbiornik osadu nadmiernego – obiekt nr 9 rysunek zbrojeniowy	1:25, 1:50
P 05.269.16/ AK44.01	Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych – obiekt nr 7 (SP1)	1:50
P 05.269.16/ AK44.02	Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych ogólnych – obiekt nr 8 (SP2)	1:50
P 05.269.16/ AK50.00	Detal uziemienia	1:2, 1:20
P 05.269.16/ AK51.00	Budynek techniczny. Bariierka ochronna na antresoli	1:5, 1:10, 1:20
P 05.269.16/ AK52.00	Drabina na antresolę	1:5, 1:10, 1:20
P 05.269.16/ AK53.00	Schody na nasyp przy reaktorze – SCH-01	1:20
P 05.269.16/ AK54.00	Bariierka ochronna dla schodów na nasyp przy reaktorze	1:5; 1:10
P 05.269.16/ AK60.00	Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej	1:100
P 05.269.16/ K01.00	Reaktor 4A, 4B 16/24/H58 – Rysunek szalunkowy – rzut, przekrój 1-1	1:100
P 05.269.16/ K02.00	Reaktor 4A, 4B 16/24/H58 – Zbrojenie ściany i płyty dennej	1:35

## 1. UCZESTNICY PROCESU INWESTYCYJNEGO

Uczestnicy procesu inwestycyjnego:

Inwestor – **Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej**  
Ul. Wrzesińska 41  
62-306 Kołaczkowo

Projektant - **Biuro Projektowo – Wykonawcze ekoproMag**  
**Magdalena Lewandowska**  
Osiedle Jana III Sobieskiego 6/20  
60-688 Poznań

Wykonawca – do wyłonienia w trybie przetargowym na podstawie Ustawy o zamówieniach publicznych.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania projektu oczyszczalni ścieków sanitarnych w gminie Kołaczkowo stanowi:

- Umowa o wykonanie dokumentacji technicznej oczyszczalni ścieków,
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu oczyszczalni,
- Dokumentacja geologiczna
- Projekt technologiczny oczyszczalni,
- Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni,
- Obowiązujące normy i wytyczne projektowania oraz informacje o dostępnych materiałach,
- Wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe dokonane na etapie projektowania.

Podstawę prawną do opracowania projektu stanowią:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. nr 156, poz. 1118 z dnia 17 sierpnia 2006r.)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U. nr 115, poz. 1229 z dnia 11 grudnia 2001r. wraz z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 129, poz. 902 z dnia 4 lipca 2006r.)
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. Dz. U. nr 62, poz. 628
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. nr 137, poz. 984 z dnia 31 lipca 2006r.)
- Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. nr 169, poz.1650).
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 grudnia 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96, poz.438)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. nr 112, poz. 1206 z 8 grudnia 2001r.)

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. nr 21, poz.73).
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. nr 134, poz.1140)

### **3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany (architektoniczno – konstrukcyjny) oczyszczalni ścieków, usytuowanej w gminie Kołaczkowo, obejmujący następujące obiekty, oznaczone na planie zagospodarowania jako:

1. Reaktor biologiczny – obiekty nr 4A, 4B,
2. Budynek techniczny – obiekt nr 6,
3. Zbiornik osadu nadmiernego – obiekt nr 9,
4. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych – obiekt nr 7 (SP1),
5. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych ogólnych – obiekt nr 8 (SP2),
6. Schody terenowe – obiekt SCH-01.

### **4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Warunki gruntowo – wodne określono na podstawie dokumentacji sporządzonej przez uprawnionego geologa. Całość dokumentacji geologicznej w odrębnym opracowaniu.

### **5. POSADOWIENIE OBIEKTÓW**

**Należy bezwzględnie chronić odsłonięte podłoże gruntowe przed wpływem wód gruntowych oraz opadowych. W przypadku uplastycznienia gruntów spoistych w dnie wykopu należy je usunąć i wymienić na chudy beton lub nasyp budowlany.**

#### **Wytyczne i warunki wykonania nasypu budowlanego:**

Humus i grunt wydobyty z wykopów należy składować na terenie działki, a następnie rozplantować po terenie oczyszczalni. Jeżeli grunt wydobyty z wykopów będzie odpowiedni, można będzie go użyć do wykonania nasypu.

Nasyp wokół bioreaktora i zbiornika osadu należy wykonać z piasku gruboziarnistego, żwiru i pospółki o następujących cechach:

- brak części organicznych i domieszek gruntów spoistych,
- maksymalna zawartość frakcji pylastej <0,5%,
- granulacja charakterystyczna co najmniej dla piasków gruboziarnistych.

Dopuszczenie gruntu do wbudowania w nasyp powinno być potwierdzone przez uprawnionego geologa wpisem do Dziennika Budowy, a wyniki badań z orzeczeniem powinny zostać przedstawione w protokole odbioru gruntu do wbudowania.

Nasyp z przygotowanych gruntów należy zagęścić do min.  $I_s = 0,98$  i układać warstwami o grubości 20-30cm w zależności od stosowanego sprzętu do zagęszczania.

## 6. OPIS KONSTRUKCJI I WYTYCZNE REALIZACJI

### 6.1 Reaktor biologiczny – obiekt 4A i 4B (2 szt.)

#### 6.1.1 Założenia projektowe

Obciążenia:

- |  |   |
|--|---|
| - ciężar właściwy ścieków przyjęto w wysokości obciążenia        | $\gamma_f = 10,50 \text{ kN/m}^3$ ze współczynnikiem $\gamma_f = 1,1$ |
| - gęstość objętościowa gruntu                                    | $\varsigma = 18,0 \text{ kN/m}^3$                                     |
| - wartości współczynników obciążenia dla konstrukcji żelbetowych | $\gamma_f = 1,1$  |
| dla gruntów rodzimych  | $\gamma_f = 1,1 (0,9)$  |
| dla gruntów nasypowych   | $\gamma_f = 1,2 (0,8)$  |
| - współczynnik bocznego rozporu gruntu: dla gruntów rodzimych    | $k = 0,33$  |
| dla gruntów nasypowych   | $k = 0,610$   |
| - obciążenie użytkowe naziomu przy zbiorniku                     | $p = 5,0 \text{ kN/m}^2$  |

#### Dodatkowe informacje:

Zbiorniki należy wykonać w wykopie otwartym. Dodatkowo reaktory będą docelowo przykryte samonośną kopułą – szczegóły techniczne wg producenta. Przejścia szczelne rurociągów technologicznych przez ściany wg projektu technologicznego. Szczegółowe otworowanie reaktorów według części rysunkowej.

Wszystkie elementy stalowe wyposażenia technologicznego reaktorów opracowano w projekcie technologicznym.

Zbiorniki częściowo są obsypane gruntem, częściowo odsłonięte.

Obciążenie od urządzeń technologicznych, które oddziałuje na pojedynczy zbiornik jako obciążenie stałe wynosi ok. 5300 kg (nie uwzględniające ciężaru od ścieków):

- pomost technologiczny 2500kg (obciążenie rozłożone równomiernie na dwóch punktach podparcia – wycięcia w reaktorach),
- dach reaktora 2000kg (obciążenie przenoszone przez pomost technologiczny oraz koronę zbiornika),
- urządzenia technologiczne 800kg (obciążenie jest skupione centralnie na dnie zbiornika).

#### Opaska chodnikowa

Wokół obiektów w miejscach nieutwardzonych należy wykonać opaskę odwadniającą (szerokości 0,8 m), o układzie warstw jak niżej:

- kostka brukowa, betonowa, grubości 6 cm,
- podsypka piaskowa, grubości 15 cm.

Obrzeże betonowe o wymiarach 30 x 8cm należy wykonać na podsypce cementowo – piaskowej grubości 3cm oraz na ławie betonowej z betonu C12/15 (B15).

### 6.1.2 Środowisko korozyjne

Dla zabezpieczenia prętów zbrojenia przed korozją w projekcie przewidziano ochronę materiałowo-strukturalną. Konstrukcję obliczono na ryso- odporność min. 0,1mm.

W ścianach przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 4cm. W płycie dennej przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 5cm. Dla osiągnięcia technologicznej szczelności betonu przyjęto beton szczelny C35/45 [B45] o klasie ekspozycji XD2 + XA2 + XC4 .

- dobór kruszywa mineralnego nienasiąkliwego wg krzywej przesiewu dla betonów szczelnych
- wskaźnik  $w/c < 0,50$
- zastosowanie cementu w ilości min.  $320\text{kg/m}^3$  - cement hutniczy CEM III /A 32.5 NW/NA – cement niskokaloryczny i wolnowiążący.

Zewnętrzne ściany bioreaktora stykające się z ziemią należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną składającą się z warstwy gruntującej roztworu ponaftowego asfaltu oraz asfaltowego lepiku. Szczegóły nanoszenia wg. instrukcji wybranego producenta. Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez malowanie ścian zewnętrznych i wewnętrznych wykonać wg punktu: 7.

#### 6.1.1 Parametry techniczne

– Średnica wewnętrzna reaktora	11,50 m
– Średnica zewnętrzna reaktora	12,10 m
– Wysokość w świetle	5,80 m
– Grubość ścian płaszcza	30 cm
– Średnica płyty dennej	12,40 m
– Grubość płyty dennej	35 cm
– Powierzchnia zabudowy (1 szt.)	115,00 m <sup>2</sup>
– Powierzchnia zabudowy (2 szt.)	230,00 m <sup>2</sup>
– Rzędna wierzchu korony reaktorów:	97,90 m n.p.m. (+3,30)
– Rzędna wierzchu płyty dennej:	92,10 m n.p.m. (-2,50)
– Rzędna spodu płyty dennej:	91,75 m n.p.m. (-2,85)

**Niedopuszczalna jest zmiana gabarytów reaktora, a w szczególności średnicy zewnętrznej płaszcza.**

### 6.1.2 Rozwiązania konstrukcyjne

Obiekt zaprojektowany w konstrukcji żelbetowej wylewanej. Przekrój cylindryczny o średnicy zewnętrznej 12,10m i wysokości konstrukcyjnej ściany 5,80m. Cylindryczna ściana zamocowana jest w dnie i wolnopodparta pod stropem. Rzędna posadowienia: 91,75m n.p.m.

Płyta denna bioreaktora gr. 35cm, ściana gr. 30cm – zbrojenie prętami jak na rysunku.

Pręty obwodowe w płaszczu bioreaktora łączyć mijankowo, tak żeby w jednym przekroju nie łączyło się więcej niż 6 prętów. Przesunięcie połączeń powinno wynosić, co najmniej długość zakładu.

W przerwie roboczej między połączeniem płyty dennej ze ścianą oraz przerwy przeciwskurczowe w ścianach przewidziano taśmy uszczelniające szerokości około 16cm, ocynkowaną powlekaną środkiem wchodzącym w reakcję z zaczynem cementowym zapewniające szczelność także podczas przemieszczania się konstrukcji. Styki betonu w przerwach należy starannie przygotować do połączenia betonu wykonanego z betonem świeżym.

Powierzchnię stykową betonu wykonanego oczyścić szczotkami stalowymi, nie później niż 6-8 godzin od zabetonowania. Bezpośrednio przed dalszym betonowaniem powierzchnię stykową silnie zwilżyć wodą i wykonać obrzutkę z zaprawy cementowej w stosunku 1 : 1 o gr. 5 mm. Beton w obszarze styku należy starannie zawibrować.

Przejścia przez płaszcz zbiornika szczelne łańcuchowe wykonane przez nawiercanie.

Materiały:

- **beton** konstrukcyjny **szczelny klasy C 35/45 [B45]**
- **Stal zbrojeniowa gatunku B500SP EPSTAL i B500A** Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie.

### 6.1.3 Technologia wykonania

*Płyta denna.*

Płytę denną należy posadowić na 20cm warstwie chudego betonu C8/10 z jedną warstwą papy podkładowej termozgrzewalnej.

Po zabetonowaniu płyty dennej już po 24godz. zalać ją kilkumilimetrową warstwą wody. Tak zwaną „pielęgnację mokrą betonu” płyty dennej utrzymać aż do czasu zalewania ścian.

*Ściany.*

Beton konstrukcyjny powinien być gęstoplastyczny i wibrowany mechanicznie, rozkładany równomiernie warstwami o gr. nie przekraczającej 50cm.

Można betonować ściany do pełnych ich wysokości pod warunkiem niedopuszczania do rozwarstwiania się betonu w czasie betonowania.

*Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej.*

Beton w konstrukcji należy układać zgodnie z ustaloną technologią robót, przy pomocy odpowiedniego sprzętu (pomp i dźwigów). Podawanego betonu nie należy zrzucać z wysokości wyższej niż 0,5 m. Masę betonową należy układać warstwami o grubości 50 cm i zagęszczać wibratorami wgłębnymi. Czas wibracji należy ustalać każdorazowo na budowie w zależności od konsystencji masy betonowej i siły wymuszającej wibratora. Czas ten nie powinien być krótszy niż 25 sek. W czasie wibrowania nie dopuszczać do ściągania i rozprowadzania masy betonowej w szalunku przy użyciu wibratora. Buławę wibratora zagłębiać mijankowo, aby nie powstały tzw. pola martwe niezawibrowane. Styki betonu w przerwach należy starannie przygotować do połączenia betonu wykonanego z betonem świeżym. Powierzchnię stykową betonu wykonanego oczyścić szczotkami stalowymi, nie później niż 6-8 godzin od zabetonowania. Bezpośrednio przed dalszym betonowaniem powierzchnię stykową silnie zwilżyć wodą i wykonać obrzutkę z zaprawy cementowej w stosunku 1 : 1 o gr. 5 mm. Beton w obszarze styku należy starannie zawibrować.

*Pielęgnacja betonu (zgodnie z wymaganiami pkt. 4.5. normy PN-63/B-06251).*

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- a) chronić odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie wodą w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych.

- b) utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej: 14 dni – przy stosowaniu cementów hutniczych lub portlandzkich popiołowych..
- c) polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24godz. od chwili ułożenia:
- przy temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$  i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co najmniej co 3godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.
  - przy temperaturze poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać.

#### 6.1.4 Wytyczne realizacji projektu

1. *Wszystkie tzw. roboty zanikające, potwierdzić odbiorami komisijnymi oraz protokołami odbioru technicznego.*
2. *Projekt niniejszy rozpatrywać łącznie z projektem technologicznym i pozostałymi branżami.*

#### 6.1.5 Wymagania i badania przy odbiorze obiektu

*Wszystkie prace należy przeprowadzić zgodnie z PN-86/B-10702 „Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze”.*

#### 6.1.6 Obliczenia

Obliczenia w opracowaniu autorskim.

#### 6.1.7 Wykaz stali zbrojeniowej

Na rysunku zbrojeniowym K 02.00.

## 6.2 Budynek techniczny – obiekt nr 5

Budynek techniczny parterowy z antresolą, niepodpiwniczony o wymiarach osiowych w planie 10,0×8,0m + 4,5×9,5m (część wysunięta) i wysokości pomieszczeń 2,60m. Przykryty dwuspadowym dachem z naczółkiem, a w części, w której znajdują się pomieszczenie na kontener i pomieszczenia magazynowe przykryty dachem trójspadowym.

– Powierzchnia użytkowa	145,89m <sup>2</sup>
– Powierzchnia zabudowy	128,55m <sup>2</sup>
– Kubatura	550,0m <sup>3</sup>
– Rzędna posadzki przyziemia (+/-0,00)	94,60m n.p.m.
– Rzędna posadowienia (-2,05)	92,55m n.p.m.

Budynek zlokalizowany został w sąsiedztwie bioreaktora jako obiekt, w którym ujęte zostały podstawowe funkcje mające wpływ na prawidłowe funkcjonowanie oczyszczalni oraz obsługę jej urządzeń. W budynku znajdują się następujące pomieszczenia:

<b>Nr pom.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Powierzchnia użytkowa</b>
01	POM. MAGAZYNOWE	19,25m <sup>2</sup>
02	POM. TECHNICZNE	34,14m <sup>2</sup>
03	POM. DMUCHAW	18,12m <sup>2</sup>
04	POM. MAGAZYNOWE	10,30m <sup>2</sup>
05	POM. GOSPODARCZE	7,47m <sup>2</sup>
06	POM. NA KONTENER	16,52m <sup>2</sup>
11	ANTRESOLA	40,81m <sup>2</sup>
	RAZEM	146,61m <sup>2</sup>

Obiekt projektuje się do realizacji w technologii tradycyjnej w połączeniu z elementami żelbetu monolitycznego.

Konstrukcja budynku o podłużnym układzie ścian nośnych. Część budynku mieszcząca pomieszczenia socjalne, sanitariaty i stacje dmuchaw przykryta żelbetowym stropem, pomieszczenie techniczne – jednoprzestrzenne, przykryte ocieplonym dachem dwuspadowym. Pomieszczenia magazynowe i pomieszczenie na kontener przykryte ocieplonym dachem trójspadkowym.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne i osłonowe grubości 24cm z pustaków konstrukcyjnych 39×19×24cm (wykonanych z wibroprasowanego betonu klasy C20/25(B25) wzmocnione wewnętrznym zbrojeniem pionowym [szkieletów 4Ø12 + strzemiona Ø6/15cm] w rozstawie co 100cm oraz zbrojeniem poziomym 2Ø10 co czwartą warstwę.

Ściany nośne są posadowione na ławach fundamentowych o wysokości 30cm i szerokości:

- dla ściany wewnętrznej nośnej 80cm
- dla pozostałych ścian 60cm

Poza tym zaprojektowano ławę 30×60cm stanowiącą ściągi zewnętrznych ścian nośnych w połowie ich długości. Ławy wykonano z betonu szczelnego C20/25, zbrojone 4F12 (stal gat. B500SP) i strzemionami F6/20cm. Ściany fundamentowe z bloczków betonowych. Ławy ułożyć na podkładzie z chudego betonu o grubości minimum 20cm.

Strop nad pomieszczeniami socjalnymi, sanitariatami i stacją dmuchaw żelbetowy monolityczny lub wykonany przy zastosowaniu technologii Filigran bądź równoważnej, ocieplony 5cm warstwą styropianu. Zbrojony na dole dwukierunkowo F10/18cm (stal gat. B500SP), a górą nad ścianą środkową i ścianami zewnętrznymi dwukierunkowo F10/20cm

i F10/17,5cm (stal gat. B500SP). W środku pręseł górą zbrojenie F8/20cm (stal gat. B500A). Przy wykonywaniu stropu należy przestrzegać wszystkich zaleceń producenta płyt, a w szczególności rozstawu i jakości podpór montażowych i właściwej pielęgnacji betonu po wylaniu stropu.

Wszystkie ściany nośne budynku związane są wieńcem żelbetowym. Wokół monolitycznego stropu zastosowano wieńiec opuszczony o 20cm (na rzędnej +2,40) o przekroju 35×24cm zbrojony 4F12 (stal gat. B500SP) i strzemionami F6/20cm. Na poziomie +3,85m wykonano wieńiec 12×24cm do kotwienia murlaty więźby dachowej zbrojony jw. i połączony z wieńcem stropu słupkami żelbetowymi w rozstawie co 2,0m i wysokości 110cm zbrojone 2×3F12 (stal gat. B500SP) i strzemionami F6/12cm. Na ścianach szczytowych w/w wieńiec będzie wykonany na skośnej krawędzi ściany. W miejscach bez płyty stropu zostaną wykonane dwa wieńce – na poziomie +2,40 (o przekroju 25×24cm, zbrojony przy pionowych krawędziach 2×3F12 (stal gat. B500SP) i strzemionami F6/20cm (wieńiec ten obejmuje ścianę bez płyty stropowej oraz część wysuniętą) oraz na poziomie +3,70m (o przekroju 27×24cm, zbrojony przy pionowych krawędziach 2×4F16 (stal gat. B500SP) i strzemionami F6/20cm).

Więźba dachowa dwuspadowa z jednostronnym naczółkiem, drewniana o konstrukcji krokwiowo jętkowej, kryta blachą dachówko- podobną na łątach 5×5cm co 35cm, ocieplona wełną mineralną gr. 15cm. Od strony wnętrza paroizolacja z folii PCW, a wykończenie stanowi płyta gipsowo kartonowa przymocowana do krokwi i jętek dachu za pomocą rusztu ze stali ocynkowanej.

Ścianki działowe grubości 12cm z cegły dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej.

Drabinę na antresolę i barierkę na antresoli należy wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-80/M-49060 – „Wejścia i dojścia – wymagania”. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu barierki.

### **Roboty wykończeniowe zewnętrzne:**

- Ściany zewnętrzne są ocieplone styropianem w dwóch warstwach o gr.=10+5=15cm na parterze i na ścianach szczytowych na piętrze, ściany fundamentowe ocieplone twardymi płytami polistyrenowymi np. styrodurem, lub równoważnymi gr. 8cm, kotwione 3szt/m<sup>2</sup>, krawędzie ścian i cokołów zabezpieczone listwami narożnikowymi
- Tynki zewnętrzne z masy tynkarskiej polimerowo- akrylowej zacieranej ręcznie. Grubość warstwy masy tynkarskiej około 3mm. Zużycie masy około 3,5kg/m<sup>2</sup>. Kolor wg pkt 10. Dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych.
- Rynny i rury spustowe z PCV w kolorze wg pkt 10.
- Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5÷0,8mm w kolorze wg pkt 10.
- Podest wejściowy przed drzwiami Dz2 z płyty betonowej 20cm zbrojonej siatką F10 co 20cm z zagłębieniem 5cm pod wycieraczkę metalową ocynkowaną wyłożony gresem mrozoodpornym w kolorze wg pkt 10.
- Pochylnia wejściowa przed drzwiami Dz1 z płyty betonowej 20cm zbrojonej siatką F10 co 20cm zabezpieczona preparatem przeciw- pylnym.

### **Roboty wykończeniowe wewnętrzne:**

- Wykończenie ścian i sufitów z wyprawy tynkarskiej mineralno-polimerowej na podłożu cementowo- wapiennym szpachlowanym i zagruntowanym. Malowanie farbą emulsyjną akrylową w kolorze wg pkt 10.
- Pomieszczenie techniczne 02 - do wysokości 2,0 m wyłożone glazurą w kolorze wg. pkt. 10.

- Pomieszczenie 05 – ściana od strony pomieszczenia 02 do pełnej wysokości, pozostałe do wysokości 2,0m wyłożone glazurą w kolorze wg pkt 10.
- Pomieszczenie na kontener 06 – ściana w osi 2' i C docieplona styropianem gr 5cm.
- Pomieszczenie na kontener 06 – ściany pomieszczenia do pełnej wysokości wyłożone glazurą w kolorze wg pkt 10.
- Pomieszczenie techniczne 02 - przed drzwiami do pomieszczenia magazynowego należy umieścić gumową wycieraczkę o grubości 2cm i o szerokości drzwi
- Pomieszczenie magazynowe 01 –do wysokości 2,0 m od poziomu podłogi ściana wyłożona glazurą w kolorze wg. pkt. 10. Ściana w osi B i 2 docieplona multiporem gr. 5cm.
- Antresola – wokół otworów w stropie i wzdłuż krawędzi antresoli od strony pustki pomieszczenia technicznego wyłożyć cokolik wysokości 2cm i szerokości 20cm z tego samego materiału, co powierzchnia antresoli.
- Okna i naświetla z PCV dwuszybowe (patrz zest. stolarki rys. AK60) z mikroszczeliną, w kolorze wg pkt 10.
- Drzwi zewnętrzne półtoraskrzydłowe i jednoskrzydłowe, stalowe, pełne, ocieplone w kolorze wg pkt 10.
- Drzwi wewnętrzne w pomieszczeniach technicznych stalowe, pełne, ocieplone, z ościeżnicą stalową w kolorze wg pkt 10, drzwi D5 z pomieszczenia 01 do 02 – EI30.
- Posadzki w pomieszczeniach technologicznych, socjalnym i korytarzu z gresu kamiennego, w kolorze wg pkt 10, układanego na gładzi cementowej spadkowej. Podbudowę posadzki stanowi płyta betonowa C18/20 gr. 15cm wylana na izolacji poziomej z dwóch warstw folii PE ułożonej na warstwie chudego betonu gr. 10cm i warstwie ubitego piasku.
- Posadzki w pomieszczeniu technicznym 02 - cokół wokół na wysokość płyty (około 30cm).
- Pomieszczenie techniczne 02 – wykonać 3 cokoły z betonu C30/37 o wym. 140×30cm od poziomu podbudowy posadzki do rzędnej +0,25. Dokładna lokalizacja cokołów po weryfikacji rozmieszczenia stóp istniejącej prasy. Powierzchnię cokołów zabezpieczyć żywicą epoksydową do betonu. Szczegóły nanoszenia wg. instrukcji wybranego producenta.

#### **Wyposażenie wewnątrz:**

- Pomieszczenie techniczne 02
- Pomieszczenia dmuchaw 03
- Pomieszczenie magazynowe 04
- Pomieszczenie magazynowe 05
- Pomieszczenie na kontener 06
- Antresola pomieszczenie 11

Budynek będzie wyposażony w instalacje: wodną, kanalizacyjną, wentylację grawitacyjną i mechaniczną oraz elektryczne: ogólnobudowlane, elektroenergetyczne, sterowania i pomiarową.

## 6.2.1. Obliczenia – wyciąg (całość obliczeń w egzemplarzu autorskim)

## 1. Wieżba

## 1.0 Dach kryty blachą - zebranie obciążeń

- od ciężaru własnego pokrycia dachu

	obciążenie [kN/m <sup>2</sup> ]		
	charakt.	wsp.obc.	oblicz.
blacha	0.04	1.10	0.04
łaty 5x5cm co 35cm	0.04	1.20	0.05
wełna mineralna gr. 15cm	0.30	1.20	0.36
Krokiew [80x200]mm co Rdzw	0.10	1.20	0.12
płyty gipsowo kartonowe	0.24	1.20	0.29
- obciążenie długotrwałe	qpdl		
=	0.72	1.19	<b>0.86</b>

## 1.1 Obciążenie śniegiem i wiatrem dla połaci

$$\begin{aligned} \text{Pochylenie połaci frontowej } \alpha_{l1} &= 32.000^\circ \\ \sin(\alpha_{l1}) &= 0.5299 \\ \cos(\alpha_{l1}) &= 0.8480 \\ \text{rozstaw krokiew Rdzw} &= 0,85\text{m} \end{aligned}$$

Obciążenia

- od śniegu (dla II strefy)

$$\begin{aligned} \text{(dla II strefy)} \quad Q_k &= 0.91\text{kN/m}^2 \\ \text{dla } \alpha_{l1} > 30 \quad C_{l1} &= 1.12 \end{aligned}$$

obciążenia obliczeniowe śniegiem

( w odniesieniu na rzut dachu na pow. poziomą )

$$s_{ng1} = Q_k * C_{l1} * 1.5 = 1.53\text{kN/m}^2$$

- od wiatru (dla II strefy)

$$\text{(dla II strefy)} \quad q_k = 0.35\text{kN/m}^2$$

dla terenu rodzaju A,

$$\text{budynek niższy od 10 m} \quad C_e = 1.00$$

$$\text{strona nawietrzna dla } \alpha_{l1} \quad C_{z1} = 0.28$$

$$\text{strona zawietrzna dla } \alpha_{l1} \quad C_{z1}' = -0.40$$

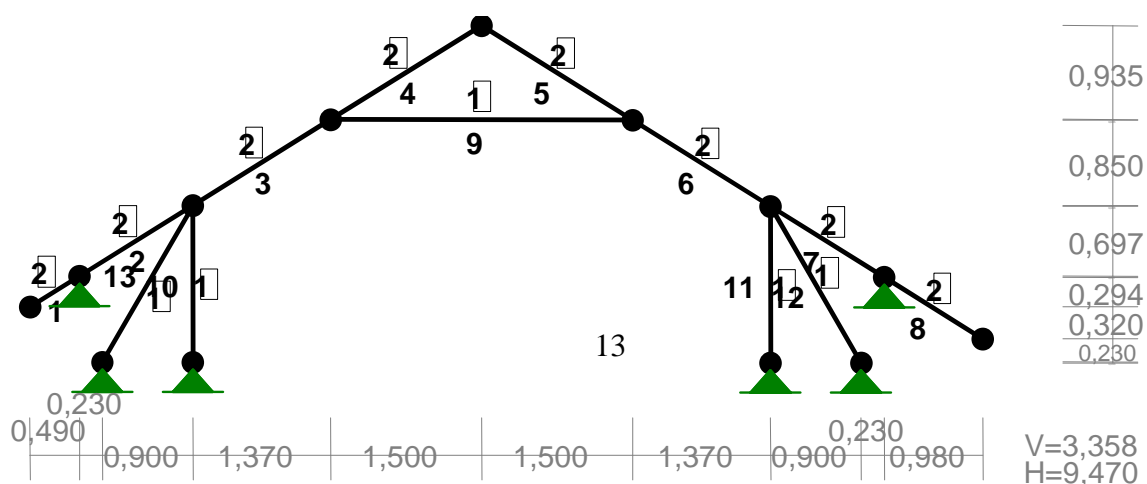
$$\text{budowla niepodatna } \beta = 1.80$$

obciążenia obliczeniowe  $q = q_k * C_e * C_z * \beta * 1.3$ 

$$\text{parcie wiatru dla } \alpha_{l1} \quad w_{trn1} = 0.26\text{kN/m}^2$$

$$\text{ssanie wiatru dla } \alpha_{l1} \quad w_{trz1} = -0.38\text{kN/m}^2$$

## 1.2 Wieżba - schemat 1



**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>g</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>d</sub> [cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	98,0	1601	400	229	229	14,0	23 Sosna K27
2	131,3	3350	615	383	383	17,5	23 Sosna K27

**STAŁE MATERIAŁOWE:**

Materiał:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[1/K]	
23 Sosna K27	9000	9,500	5,00E-06

=====

**W Y N I K I**

**Teoria I-go rzędu**

**Kombinatoryka obciążeń**

=====

**NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE:**T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
		[MPa]			
1	0,577	0,089*		0,8	AD
	0,000	-0,000*		-0,0	BCD
	0,018		0,000*	0,0	ACD
	0,577		-0,078*	-0,7	AD
2	1,332	0,058*		0,6	BD
	0,666	-0,120*		-1,1	ACD
	0,916		-0,023*	-0,2	CD
	1,332		-0,176*	-1,7	AD
3	1,615	0,106*		1,0	ACD
	0,807	-0,129*		-1,2	AD
	1,110		-0,024*	-0,2	BD
	1,615		-0,291*	-2,8	ACD
4	1,768	0,179*		1,7	AD
	0,663	-0,141*		-1,3	AD
	0,552		0,100*	0,9	BD
	1,768		-0,232*	-2,2	AD
...					
9	0,000	0,243*		2,3	CD
	1,688	-0,221*		-2,1	ACD
	1,313		0,106*	1,0	BD
	0,000		-0,349*	-3,3	ACD
...					
11	0,000	0,088*		0,8	ACD
	1,560	-0,013*		-0,1	ACD

	0,000	0,018*	0,2	BD
	0,000	-0,113*	-1,1	ACD
12	0,000	0,050*	0,5	ACD
	1,801	-0,040*	-0,4	ACD
	0,788	-0,011*	-0,1	BD
	0,000	-0,129*	-1,2	ACD

\* = Max/Min

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:**T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

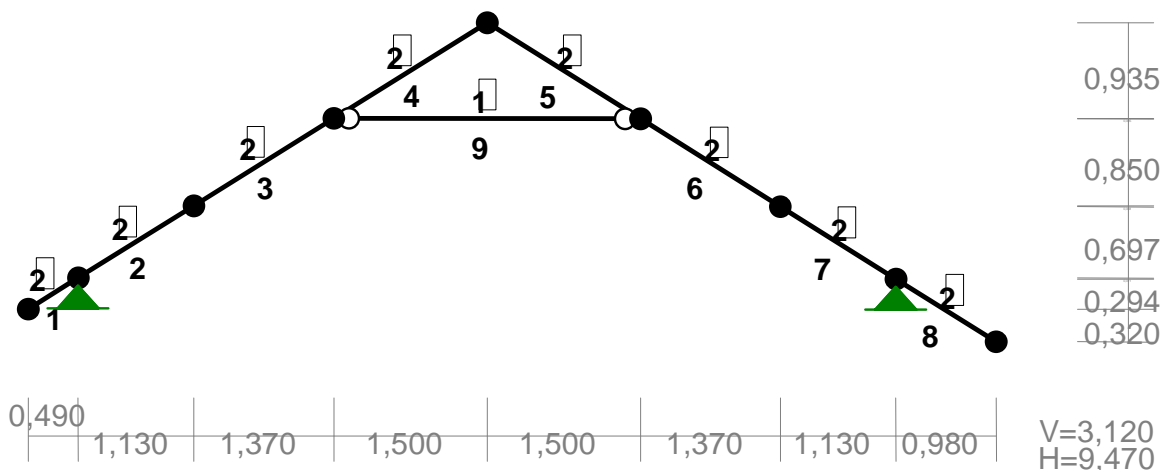
Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

...					
9	-3,6*	4,9	6,1		CD
	-8,5*	10,2	13,3	AD	
	-8,5	10,2*	13,3	AD	
	-4,6	4,7*	6,6	BCD	
	-8,5	10,2	13,3*	AD	
...					
11	0,0*	-0,8	0,8		BD
	-0,1*	1,3	1,3	ACD	
	-0,1	1,3*	1,3	ACD	
	0,0	-0,8*	0,8	BD	
	-0,1	1,3	1,3*	ACD	
...					
13	2,0*	3,4	3,9		AD
	0,9*	1,6	1,8	CD	
	2,0	3,4*	3,9	AD	
	0,9	1,6*	1,8	CD	
	2,0	3,4	3,9*	AD	

\* = Max/Min

**1.3 Wieżba - schemat 2 - bez słupków i krzyżulców**

PRETY I PRZEKROJE PRETÓW:

**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE I STAŁE MATERIAŁOWE:** wg schematu 1**OBCIĄŻENIA:** wg schematu 1

=====

W Y N I K I

**Teoria I-go rzędu**  
**Kombinatoryka obciążeń**

**NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE:**T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: SigmaG: SigmaD: Sigma: Kombinacja obciążeń:  
 ----- [MPa]

1	0,577	<b>0,087*</b>		0,8	ABD
	0,000	<b>-0,000*</b>		-0,0	BD
	0,036		<b>0,000*</b>	0,0	ACD
	0,577		<b>-0,078*</b>	-0,7	ABD
2	1,332	<b>-0,004*</b>		-0,0	CD
	1,332	<b>-0,584*</b>		-5,5	ABD
	1,332		<b>0,360*</b>	3,4	ABD
	0,000		<b>-0,205*</b>	-1,9	ABD
3	1,615	<b>0,296*</b>		2,8	ACD
	0,202	<b>-0,590*</b>		-5,6	ABD
	0,202		<b>0,369*</b>	3,5	ABD
	1,615		<b>-0,506*</b>	-4,8	ACD
4	0,000	<b>0,372*</b>		3,5	ACD
	0,884	<b>-0,164*</b>		-1,6	ABD
	0,552		<b>0,140*</b>	1,3	BD
	0,000		<b>-0,430*</b>	-4,1	ACD
...					
9	0,000	<b>-0,051*</b>		-0,5	BCD
	1,500	<b>-0,662*</b>		-6,3	AD
	1,500		<b>0,497*</b>	4,7	BCD
	3,000		<b>-0,113*</b>	-1,1	AD

\* = Max/Min

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:**T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

4	<b>12,9*</b>	10,6	16,7		ACD
	<b>5,1*</b>	5,3	7,3		BD
	11,5	<b>11,6*</b>	16,3		ABD
	6,5	<b>4,3*</b>	7,8		CD
	12,4	11,3	<b>16,7*</b>		AD
9	<b>-4,9*</b>	5,8	7,6		CD
	<b>-13,1*</b>	11,7	17,6		ABD
	-11,3	<b>13,0*</b>	17,2		ACD
	-6,7	<b>4,5*</b>	8,1		BD
	-12,3	12,6	<b>17,6*</b>		AD

**2. Strop nad parterem**

**2.0 Strop nad parterem - zebranie obciążeń**

- od ciężaru własnego pokrycia dachu

obciążenie [kN/m<sup>2</sup>]

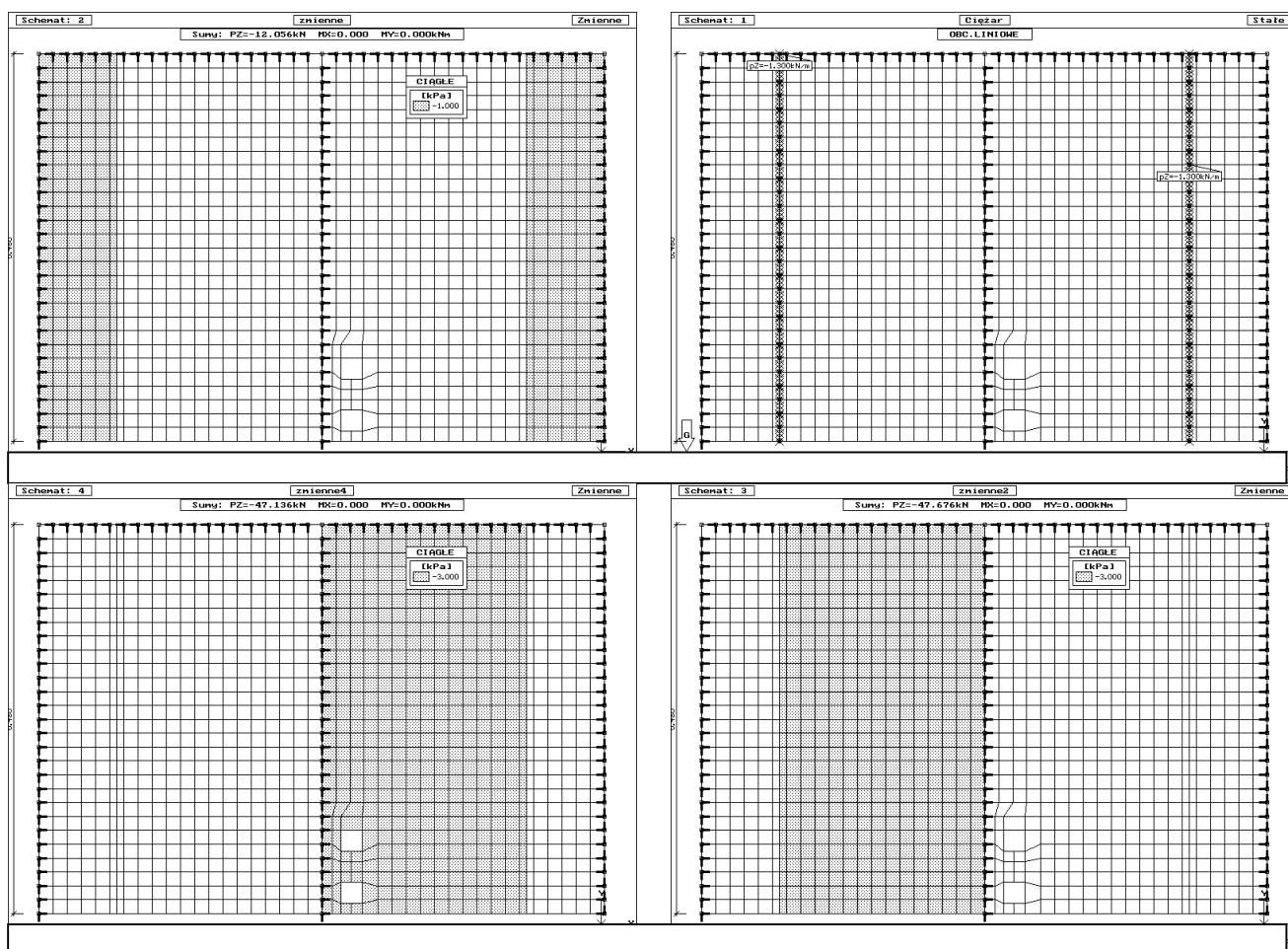
		charakt.	wsp.obc.	oblicz.
gres 2cm		0.40	1.20	0.48
podlewka 3cm		0.57	1.30	0.74
tynk cem-wap 1.5cm		0.29	1.30	0.37
- obciążenie długotrwałe	qpd1 =	1.26	1.27	1.59

obciążenie z więźby dachowej pwl = 1.07 1.21 1.30  
liniowe w odległości 1m od krajnych podpór stropu

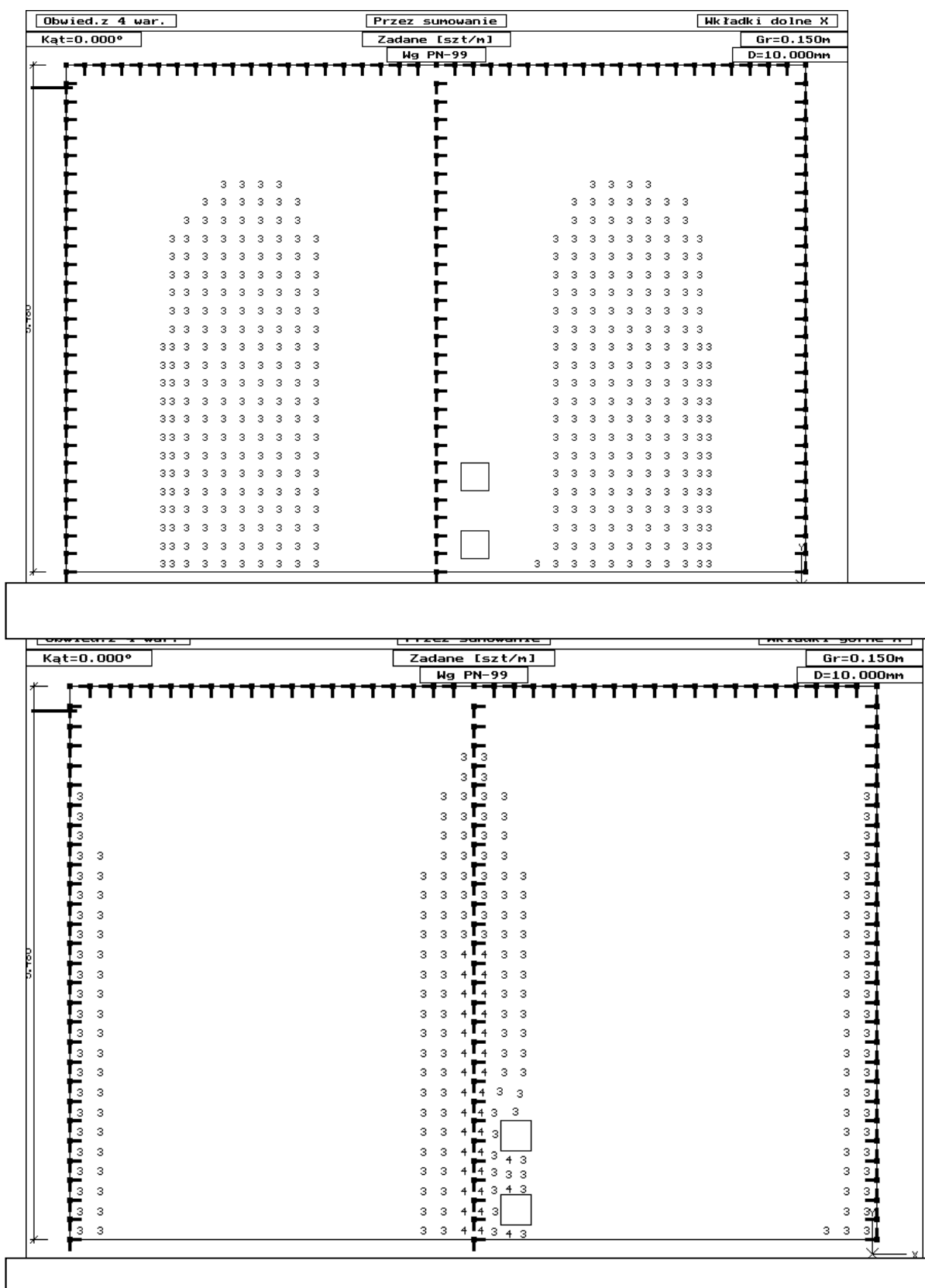
płyta żelbetowa 15cm - ciężar własny  
uwzględniony automatycznie przez program statyczny

- obciążenie zmienne główne	pul =	3.00	1.30	3.90
- obciążenie zmienne boczne	pul =	1.00	1.40	1.40

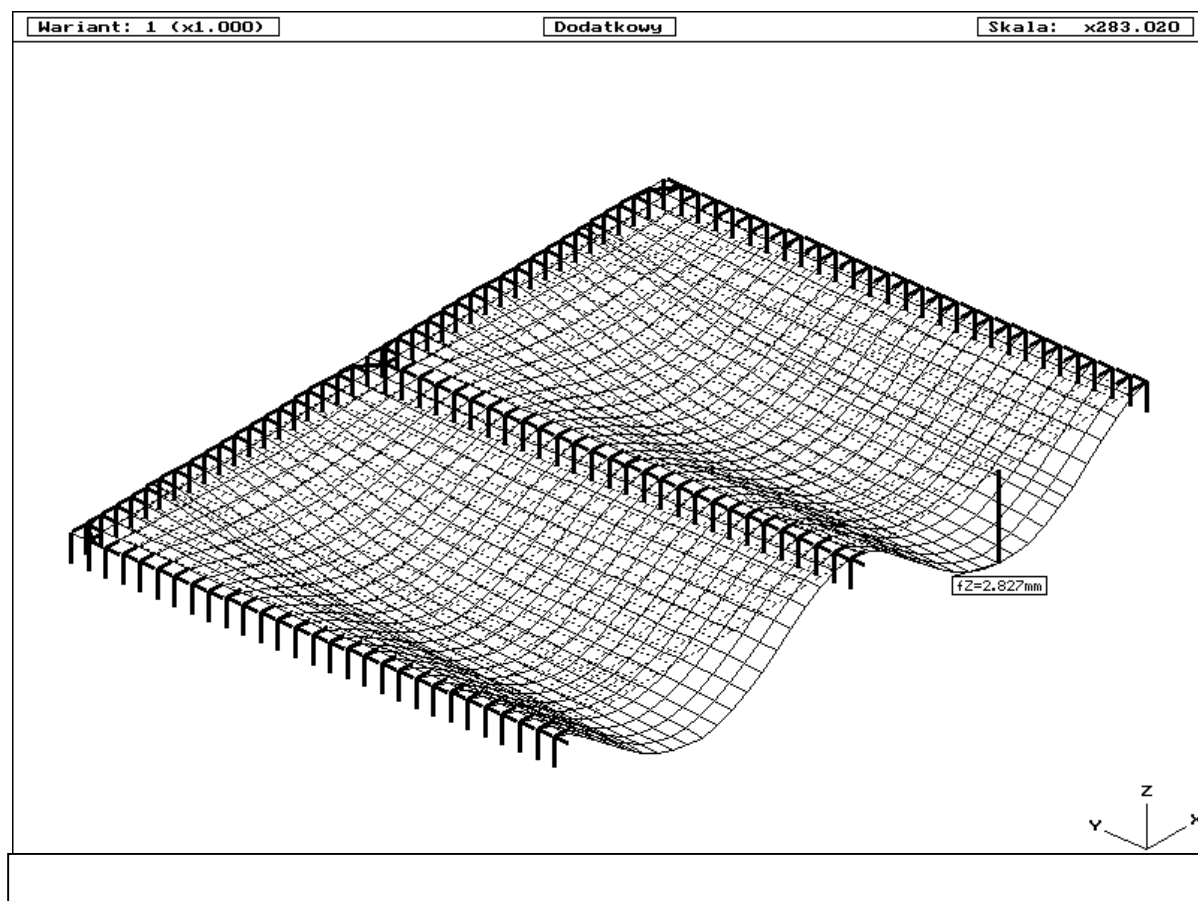
## 2.1 Strop nad parterem - schematy obciążeń



## 2.2 Strop nad parterem - zbrojenie płyty



2.3 Strop nad parterem - ugięcia

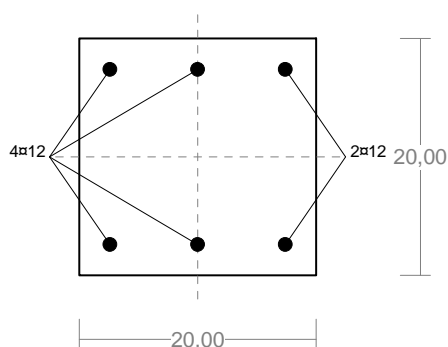


### 3. Wieńce i nadproża

#### 3.1 Słupiek S1

##### Cechy przekroju:

przekrój:  $x_a=0,80$  m,  $x_b=0,00$  m



Wymiary przekroju [cm]:

$h=20,0$ ,  $b=20,0$ ,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: C20/25**

$f_{ck}=20,0$  MPa,  $f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c=20,0/1,50=13,3$  MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$A_c=400$  cm<sup>2</sup>,  $J_{cx}=13333$  cm<sup>4</sup>,  $J_{cy}=13333$  cm<sup>4</sup>

**STAL: A-III (34GS)**

$f_{yk}=410$  MPa,  $\gamma_s=1,15$ ,  $f_{yd}=350$  MPa

$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200000)=0,667$ ,

Zbrojenie główne:

$A_{s1}+A_{s2}=6,79$  cm<sup>2</sup>,  $\rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 6,79/400=1,70$  %,

$J_{sx}=372$  cm<sup>4</sup>,  $J_{sy}=248$  cm<sup>4</sup>,

##### Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

###### Strefa nr 1

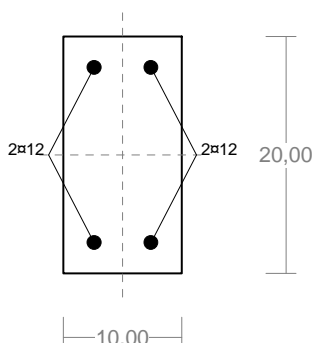
Początek i koniec strefy:  $x_a=0,0$   $x_b=78,0$  cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **12,0** cm

### 3.2 Wieniec W3

#### Cechy przekroju:

przekrój:  $x_a=1,00$  m,  $x_b=1,00$  m



Wymiary przekroju [cm]:

$$h=20,0, \quad b=10,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: C20/25**

$$f_{ck}=20,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c=20,0/1,50=13,3 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c=200 \text{ cm}^2, \quad J_{cx}=6667 \text{ cm}^4, \quad J_{cy}=1667 \text{ cm}^4$$

**STAL: A-III (34GS)**

$$f_{yk}=410 \text{ MPa}, \quad \gamma_s=1,15, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200000)=0,667,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=4,52 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 4,52/200=2,26 \%,$$

$$J_{sx}=248 \text{ cm}^4, \quad J_{sy}=26 \text{ cm}^4,$$

#### Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

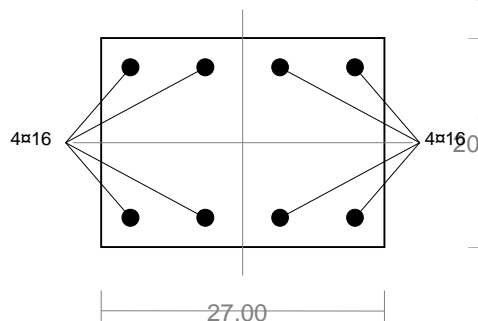
##### Strefa nr 1

Początek i koniec strefy:  $x_a=0,0$   $x_b=100,0$  cm

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **13,9** cm,

### 3.3 Wieniec W4

#### Cechy przekroju:



Wymiary przekroju [cm]:

$$h=20,0, \quad b=27,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: C20/25**

$$f_{ck}=20,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c=20,0/1,50=13,3 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c=540 \text{ cm}^2, \quad J_{cx}=18000 \text{ cm}^4, \quad J_{cy}=32805 \text{ cm}^4$$

**STAL: A-III (34GS)**

$$f_{yk}=410 \text{ MPa}, \quad \gamma_s=1,15, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200000)=0,667,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=16,08 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 16,08/540=2,98 \%,$$

$$J_{sx}=834 \text{ cm}^4, \quad J_{sy}=1023 \text{ cm}^4,$$

#### Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

##### Strefa nr 1

Początek i koniec strefy:  $x_a=0,0$   $x_b=200,0$  cm

Przyjęto strzemiona 4-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **13,8** cm

### 3.4 Nadproże N1

#### 3.4.1 Nadproże nad oknem L=120 - zebranie obciążeń

	obciążenie [kN/m]		
	charakteryst.	wsp. obciąż.	obliczeniowe
obciążenie z więźby dachowej	10.62	1.30	13.80
wieniec W3 12x24cm	0.72	1.10	0.79
mur z pustaków konstrukcyjnych h=60cm	0.17	1.20	0.21
wieniec W1 35x24cm	2.10	1.10	2.31
obciążenie z stropu nad parterem	13.96	1.19	16.61
nadproże N1 30x24cm	1.80	1.10	1.98
- obciążenie całkowite	qncl = 29.36		35.69

### 3.4.2 Nadproże nad oknem L=120 - zbrojenie

wysokość obliczeniowa	hn1 =	0.28m
szerokość nadproża	bn1 =	0.24m
rozpiętość nadproża	rn1 =	1.20m
rozpiętość obliczeniowa nadproża	ron1 =	1.26m
Siła poprzeczna		
	$T_{max} = qncl \times ron1 / 2 =$	22.49kN
	$Q_{min} = 0.75 \times gdo \times psw3 \times Rbz =$	51.06kN > T <sub>max</sub>
Moment maksymalny		
	$M_{max} = qncl \times ron1^2 / 8 =$	7.08kNm/m
	sb =	0.0293    dzeta = 0.9851
	Fa =	0.75 cm <sup>2</sup>
<b>przyjęto zbrojenie 2F10 = Fand =</b>		<b>1.58 cm<sup>2</sup></b>

## 4. Ściana zewnętrzna

### 4.1 Ściana zewnętrzna - obciążenie nasypem

#### 4.1.1 Parametry geotechniczne gruntu

przyjęto nasyp z piasku średniego

Parametry geotechniczne gruntu dla Pd i Ps oznaczono metodą B dla oznaczania parametrów metodą B

= gm

0.9

$$gD = 18,5 \times gm = 16.65 \text{ KN/m}^3$$

$$gB = 18,5 \times gm = 16.65 \text{ KN/m}^3$$

$$fu = 33^\circ \times gm = 29.70^\circ$$

$$c = 0,00 \times gm = 0.00 \text{ kPa}$$

$$K_a = \tan^2(180/4 - fu/2) = 0.34$$

$$K_b = \tan^2(180/4 + fu/2) = 2.96$$

#### 4.1.2 Geometria ściany budynku

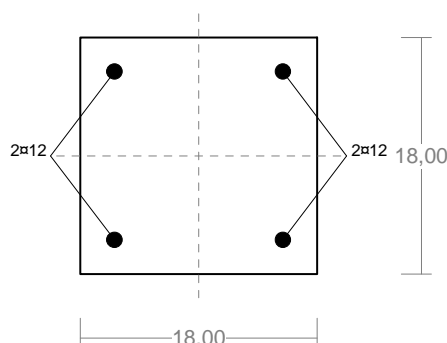
ściana posadowiona na poziomie:	-2.05 m
wierzch nasypu za ścianą na rzędnej:	1.40 m
poziom spodu wieńca ściany na rzędnej:	3.20 m
poziom gruntu w budynku (przypadek odkopanej ściany):	-1.75 m
obciążenie nasypu	qn = 0.00kN/m    czyli    Hz = 0.00 m (bez wys. stopy fund.)
wysokość nasypu	Hn=2.20
szerokość stopy fundamentowej	B=0.60 m

wysokość stopy fundamentowej	Hb=0.30	m
		m (bez wys. stopy fund.)
wysokość ściany	Hs=4.00	
grubość ściany	Bs=0.24	m
szerokość ostrogi fundamentu	Bst=0.18	m

#### 4.1.3 Obciążenia ściany budynku

parcie gruntu na ścianę oporową wynosić będzie

na poziomie wierzchu nasypu	1.40	H1 =	0.00 m
	$q1 = H1 \times g \times Ka =$		<b>0.00</b> KPa
na poziomie wierzchu stopy fundam.	-1.75	H2 =	2.20 m
	$q2 = H2 \times g \times Ka =$		<b>12.36</b> KPa
na poziomie spodu stopy fundam.	-2.05	H3 =	2.50 m
	$q3 = H3 \times g \times Ka =$		<b>14.04</b> KPa

**4.2 Ściana zewnętrzna - przekrój żeber wzmacniających****Cechy przekroju:**

Wymiary przekroju [cm]:

$$h=18,0, \quad b=18,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: C20/25**

$$f_{ck}=20,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c=20,0/1,50=13,3 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c=324 \text{ cm}^2, \quad J_{cx}=8748 \text{ cm}^4, \quad J_{cy}=8748 \text{ cm}^4$$

**STAL: A-III (34GS)**

$$f_{yk}=410 \text{ MPa}, \quad \gamma_s=1,15, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200000)=0,667,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=4,52 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 4,52/324=1,40 \%,$$

$$J_{sx}=185 \text{ cm}^4, \quad J_{sy}=185 \text{ cm}^4,$$

**Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)****Strefa nr 1**

$$\text{Początek i koniec strefy:} \quad x_a = 0,0 \quad x_b = 137,5 \text{ cm}$$

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **12,3 cm****5. Fundamenty****5.1 Ława L1 pod ścianą podłużną**

charakteryst.    wsp.obciąż    obliczeniowe

$$\text{szerokość ławy } bL1 = 0.60 \text{ m}$$

$$\text{- obciążenie całkowite } qL1c = 38.76 \quad 1.21 \quad 46.83$$

$$\text{orientacyjne naprężenia pod ławą} \quad sigL1 = qL1c/bL1 = 78.04 \text{ kPa}$$

**5.2 Ława L2 pod ścianą szczytową przy zbiornikach**

$$\text{szerokość ławy } bL2 = 0.40 \text{ m}$$

$$\text{- obciążenie całkowite } qL2c = 23.20 \quad 1.18 \quad 27.49$$

$$\text{orientacyjne naprężenia pod ławą} \quad sigL2 = qL2c/bL2 = 68.73 \text{ kPa}$$

**5.3 Ława L3 pod ścianą nośną wewnętrzną**

$$\text{szerokość ławy } bL3 = 0.80 \text{ m}$$

$$\text{- obciążenie całkowite } qL3c = 56.02 \quad 1.18 \quad 66.15$$

$$\text{orientacyjne naprężenia pod ławą} \quad sigL2 = qL3c/bL3 = 82.69 \text{ kPa}$$

**5.4 Sprawdzenie przyjętych szerokości ław fundamentowych**

Graniczny opór jednostkowy podłoża dla: glina piaszczysta, twaroplastyczna

dla oznaczania parametrów metodą B  $g_m = 0.9$ 

$$\gamma_D = 22,0 \times g_m = 19.80 \quad \text{kN/m}^3$$

$$\gamma_B = 22,0 \times g_m = 19.80 \quad \text{kN/m}^3$$

$$\varphi_u = 14^\circ \times g_m = 12.60 \quad ^\circ$$

$$c = 16,00 \times g_m = 14.40 \quad \text{KPa}$$

$$q_f = N_c \times i_c \times c + N_D \times g_D \times D \times i_D + N_B \times g_B \times B \times i_B = 250 \text{ kPa}$$

$$\text{współczynnik korekcyjny } m = 0.81$$

$$q_r = m \times q_f = 203 \text{ kPa}$$

### 6.3 Zbiornik magazynowy osadu nadmiernego – obiekt 9 (1 szt.)

Projektowany obiekt służyć będzie do magazynowania i zagęszczania osadu nadmiernego, powiązany będzie ciągami technologicznymi z reaktorami biologicznymi, z budynkiem technicznym oraz stacją odwadniania osadu.

#### 6.3.1. Obciążenia

- gęstość objętościowa gruntu	$\varsigma = 20,0 \text{ kN/m}^3$
- wartości współczynników obciążenia	
dla konstrukcji żelbetowych	$\gamma_f = 1,1$
dla gruntów rodzimych	$\gamma_f = 1,1 (0,9)$
dla gruntów nasypowych	$\gamma_f = 1,2 (0,8)$
- współczynnik boczny rozporu gruntu:	
dla gruntów rodzimych	$k = 0,250$
dla gruntów nasypowych	$k = 0,610$
- obciążenie użytkowe naziomu przy zbiorniku	$p = 5,0 \text{ kN/m}^2$

#### 6.3.2. Dane ogólne

Zbiornik osadu zaprojektowano jako obiekt cylindryczny z wewnętrzną komorą również cylindryczną usytuowaną współśrodkowo. Konstrukcja płaszcza zewnętrznego zbiornika, płyty dennej i płyty przykrywającej - żelbetowa wylewana. Konstrukcja komory wewnętrznej – studnia żelbetowa prefabrykowana. Zbiornik zagłębiony w terenie i obsypany do wysokości 25 cm poniżej wierzchu płyty. Płyta przykrywowa oparta obwodowo na ścianach zewnętrznych zbiornika i pośrednio na ścianach komory wewnętrznej.

Dla zabezpieczenia prętów zbrojenia przed korozją w projekcie przewidziano ochronę materiałowo-strukturalną zakładając minimalny stopień wodoszczelności betonu W8 i mrozoodporności F100. Konstrukcję obliczono na rysoodporność min. 0,1 mm.

W ścianach przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 4 cm. W płycie dennej przyjęto grubość otulin prętów zbrojenia min. 5 cm. Dla osiągnięcia technologicznej szczelności betonu przyjęto beton C35/45:

- dobór kruszywa mineralnego nienasiąkliwego wg krzywej przesiewu dla betonów szczelnych
- wskaźnik  $w/c < 0,50$
- zastosowanie cementu w ilości min.  $320 \text{ kg/m}^3$
- agresywność środowiska XA3

Przewidziano dostęp do zbiornika 6 otworami włazowymi o średnicy  $\varnothing 80 \text{ cm}$ .

Obiekt wyposażony będzie w instalacje technologiczne.

Parametry techniczne:

– Średnica wewnętrzna zb. osadu	6,00 m
– Średnica zewnętrzna zb. osadu	6,50 m
– Wysokość w świetle zb. osadu	4,20 m
– Grubość ścian płaszcza zb. osadu	25 cm
– Średnica płyty dennej zb. osadu	6,80 m
– Grubość płyty dennej zb. osadu	35 cm
– Powierzchnia zabudowy zb. osadu	$36,32 \text{ m}^2$
– Kubatura zb. osadu całkowita	$111,68 \text{ m}^3$

–	Kubatura zb. osadu bez zagęszczacza	77,90 m <sup>3</sup>
–	Rzędna wierzchu płyty wierzchniej zb. osadu	96,25 m n.p.m. (+1,65)
–	Rzędna wierzchu wylewki w zb. osadu	92,10 m n.p.m. (-2,50)
–	Rzędna wierzchu płyty dennej zb. osadu	91,85 m n.p.m. (-2,75)
–	Rzędna spodu płyty dennej zb. osadu	91,50 m n.p.m. (-3,10)
–	Średnica wewnętrzna zb. zagęszcz.	3,00 m
–	Średnica zewnętrzna zb. zagęszcz.	3,30 m
–	Wysokość w świetle zb. zagęszcz.	4,00 m
–	Grubość ścian płaszcza zb. zagęszcz.	15 cm
–	Kubatura zb. zagęszcz.	28,27 m <sup>3</sup>
–	Rzędna wierzchu korony zb. zagęszcz.	96,05 m n.p.m. (+1,45)
–	Rzędna wierzchu płyty dennej zb. zagęszcz.	92,05 m n.p.m. (-2,55)
–	Rzędna spodu płyty dennej zb. zagęszcz.	91,85 m n.p.m. (-2,75)

Obliczenia statyczne w egzemplarzu autorskim.

Wykaz stali zbrojeniowej według części rysunkowej.

### 6.3.3. Elementy konstrukcyjne i wykończenie.

#### Posadowienie, płyta denna zbiornika.

Posadowienie bezpośrednie na płycie żelbetowej, która jednocześnie stanowi dno zbiornika. Płytę żelbetową o średnicy 6,80 m, grubości 35 cm należy posadzić w wykopie na ułożonej warstwie wyrównawczej z betonu podkładowego grubości minimum 20cm i wykonanej izolacji typu S1 z 2 warstw papy na warstwie ustabilizowanej podsypki żwirowej gr. 30cm. W dnie zbiornika wykonać przegłębienie na 25 cm o wymiarach 60x100cm.

Materiał - beton konstrukcyjny szczelny klasy C35/45, W8; gatunek stali B500SP EPSTAL oraz B500A.

#### Ściany zbiornika.

Ściany zewnętrzne zbiornika stanowi żelbetowa powłoka cylindryczna zamocowana w płycie dennej. Średnica zewnętrzna zbiornika 6,50 m, wysokość ścian 4,20 m, grubość 25 cm.

Materiał - beton konstrukcyjny szczelny, klasy C35/45, W8, gatunek stali B500SP EPSTAL oraz B500A. W ścianach zbiornika osadzić typowe stopnie żłazowe.

***UWAGA! Technologia nie przewiduje montażu obręczy ochronnych, co podyktowane jest koniecznością użycia sprzętu zabezpieczającego i asekuracji podczas schodzenia do zbiornika.***

Komorę wewnętrzną stanowi prefabrykowana, żelbetowa studnia ustawiona centralnie wewnątrz zewnętrznego zbiornika. Dopuszczalne jest wykonanie wewnętrznej studni w technologii monolitycznej przy jednoczesnym zachowaniu połączenia z płytą denną analogicznie jak zewnętrzna ściana zbiornika, klasy betonu, lokalizacji, gabarytów i rzędnych projektowanych. W takim przypadku należy skonsultować się z nadzorem autorskim.

Po wykonaniu studni wewnętrznej wykonać wylewkę na dnie studni monolitycznej  $\varnothing 6,00\text{m}$  o grubości 25cm z betonu C30/37, uwzględniając lokalizację rzepii.

W ścianach zewnętrznych oraz wewnętrznych należy wykonać szczelne przejścia dla rur o średnicach i w miejscach podanych w projekcie technologicznym. Otwory wykonać wiertłami koronowymi.

Przykrycie.

Przykrycie zbiornika osadu żelbetową płytą monolityczną grubości 20 cm opartą obwodowo na ścianach zbiornika i pośrednio na studni wewnętrznej.

Materiał - beton konstrukcyjny, mrozoodporny klasy C35/45, F100; gatunek stali B500SP EPSTAL oraz B500A.

W płycie należy wtopić 6 włazów żeliwnych typu lekkiego kl. A15, o średnicy Ø80 cm oraz Ø60. Ponadto należy wykonać otwory na: kominki wentylacyjne, żuraw, rurę zakończoną szybkozłączem strażackim do odbioru osadu – wymiary i usytuowanie otworów zgodnie z częścią rysunkową.

Powłoki zabezpieczające beton.

Zewnętrzne ściany zbiornika stykające się z ziemią należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną składającą się z warstwy gruntującej roztworu ponaftowego asfaltu oraz asfaltowego lepiku. Zewnętrzną powierzchnię zbiornika wystającą ponad teren zabezpieczyć powłoką ochronną do betonu odporną na czynniki atmosferyczne, w kolorze szarym. Szczegóły nanoszenia wg instrukcji wybranego producenta

Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez malowanie ścian zewnętrznych i wewnętrznych wykonać wg punktu: 7.

**Wskazówki wykonawcze zbiornika**

Zastosowanie mają odpowiednie wskazówki wykonawcze podane dla reaktorów biologicznych.

Przejścia szczelne rurociągów.

W ścianach należy wykonać szczelne przejścia dla rur o średnicach i w miejscach podanych w projekcie technologicznym. Otwory należy wiercić wiertłami koronowymi, przejścia rur uszczelniać zgodnie z opisami na rysunkach: łańcuchami uszczelniającymi lub uszczelnieniami typu GP-SR. Szczegółowe parametry przejść szczelnych, podane na rysunkach. W przypadku stosowania uszczelnień innego producenta, należy dobrać wielkość otworów oraz pozostałe parametry na podstawie wytycznych tego producenta.

**6.4 Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych – obiekt nr 7 (SP1)(1 szt.)**

Studnię pomiarową ścieków oczyszczonych z możliwością poboru próbek zaprojektowano w postaci podziemnego, okrągłego jednokomorowego zbiornika z prefabrykowanych kręgów żelbetowych wykonanych z betonu szczelnego C35/45. Zbiornik przykryty prefabrykowaną płytą żelbetową z 1 włazem serwisowym ø600, otworem technologicznym o wym. 31×56cm oraz otworem na komin wentylacyjny ø110. Płytę należy ustawić tak by właz serwisowy był ustawiony osiowo nad stopniami żłazowymi. W ścianach studni osadzić kłamry żłazowe. Grubość ścian 15 cm i płyty dennej 20 cm, a płyty przykrywającej 15 cm. Na dnie studni wykonać wylewkę z betonu C30/37 o grubości 25cm uwzględniając lokalizację rzepii o wymiarach 40×40cm. W ścianach kręgów należy wykonać szczelne przejścia dla rur o średnicach i w miejscach podanych w projekcie technologicznym.

Prefabrykowane kręgi ściennie montuje się na prefabrykowanym kręgu dennicowym, wykonanym z betonu szczelnego C35/45. Średnica płyty dennej wynosi 2,80 m a grubość 20 cm. Płytę denną należy wykonać w wykopie na ułożonej warstwie wyrównawczej z chudego betonu grubości ok. 20 cm i wykonanej izolacji typu S1 z 2 warstw papy. Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez malowanie ścian zewnętrznych i wewnętrznych wykonać wg punktu: 7.

Kręgi układać na uszczelki samosmarujące SDV.

– Średnica wewnętrzna zbiornika	2,50 m
– Średnica zewnętrzna zbiornika	2,80 m
– Wysokość w świetle	2,25 m
– Grubość ścian płaszcza	15 cm
– Średnica płyty dennej	2,80 m
– Grubość płyty dennej	20 cm
– Powierzchnia zabudowy	6,16 m <sup>2</sup>
– Kubatura:	11,04 m <sup>3</sup>
– Rzędna wierzchu płyty wierzchniej:	95,15 m n.p.m. (+0,55)
– Rzędna wierzchu płyty dennej	93,00 m n.p.m. (-1,60)
– Rzędna spodu płyty dennej:	92,80 m n.p.m. (-1,80)

### **6.5 Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych ogólnych – obiekt nr 8 (SP2) (1 szt.)**

Studnię pomiarową ścieków oczyszczonych zaprojektowano w postaci podziemnego, okrągłego jednokomorowego zbiornika z prefabrykowanych kręgów żelbetowych wykonanych z betonu szczelnego C35/45. Zbiornik przykryty prefabrykowaną płytą żelbetową z 1 włazem serwisowym  $\varnothing 600$ . Płytę należy ustawić tak by właz serwisowy był ustawiony osiowo nad stopniami żłazowymi. W ścianach studni osadzić klamry żłazowe. Grubość ścian 15 cm i płyty dennej 25 cm, a płyty przykrywającej 15 cm. W ścianach kręgów należy wykonać szczelne przejścia dla rur o średnicach i w miejscach podanych w projekcie technologicznym.

Prefabrykowane kręgi ściennie montuje się na prefabrykowanym kręgu dennicowym, wykonanym z betonu szczelnego C35/45. Średnica płyty dennej wynosi 2,30 m a grubość 25 cm. Płytę denną należy wykonać w wykopie na ułożonej warstwie wyrównawczej z chudego betonu grubości ok. 20 cm i wykonanej izolacji typu S1 z 2 warstw papy. Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez malowanie ścian zewnętrznych i wewnętrznych wykonać wg punktu: 7. Kręgi układać na uszczelki samosmarujące SDV.

– Średnica wewnętrzna zbiornika	2,00 m
– Średnica zewnętrzna zbiornika	2,30 m
– Wysokość w świetle	2,00 m
– Grubość ścian płaszcza	15 cm
– Średnica płyty dennej	2,30 m
– Grubość płyty dennej	25 cm
– Powierzchnia zabudowy	4,15 m <sup>2</sup>
– Kubatura:	6,28 m <sup>3</sup>
– Rzędna wierzchu płyty wierzchniej:	94,80 m n.p.m. (+0,20)
– Rzędna wierzchu płyty dennej	92,65 m n.p.m. (-1,95)
– Rzędna spodu płyty dennej:	92,40 m n.p.m. (-2,20)

### **6.6 Schody terenowe – obiekt nr SCH-01 (2 szt.)**

Kształt, wymiary oraz lokalizację schodów podano w części rysunkowej opracowania. Schody te służą do celów komunikacyjnych, wejściowych z poziomu drogi dojazdowej na poziom skarpy ziemnej. Schody żelbetowe wykonane na zagęszczonej podsypce oraz 20cm warstwie piasku stabilizowanego cementem w proporcji 1:10. Do schodów zamontować bariery. Szczegóły w części rysunkowej.

## **7. IZOLACJE**

We wszystkich monolitycznych i prefabrykowanych elementach żelbetowych, dla zabezpieczenia konstrukcji przed korozyjnym działaniem magazynowanych ścieków, przewidziano zastosowanie ochrony materiałowo-strukturalnej. W tym celu obiekty zaprojektowano z betonów konstrukcyjnych szczelnych w klasie C30/37 lub C35/45 i klasie ekspozycji XD2, zachowując odpowiednią otulinę zbrojenia pokazaną na rysunkach. Powierzchnie betonowe wewnętrzne i zewnętrzne muszą być równe, gładkie, bez „raków”, pustek, ubytków porowatości, zbyt dużej chropowatości i nacieków oraz uskoków betonowych.

### **7.1 Izolacje zewnętrznych powierzchni betonowych w gruncie**

Wszystkie powierzchnie betonowe ścian pionowych zewnętrznych obsypanych gruntem oraz żelbetową płytę denną studni prefabrykowanych należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną składającą się z 2 warstw gruntującego roztworu ponaftowego asfaltu oraz 1 warstwy asfaltowego lepiku. Szczegóły nanoszenia wg. instrukcji wybranego producenta.

### **7.2 Izolacje zewnętrznych powierzchni betonowych powyżej gruntu**

Wszystkie powierzchnie pionowe zewnętrznych ścian zbiornika, nieobsypanych gruntem aż do górnej krawędzi ściany zbiornika oraz powierzchnia pozioma korony zbiornika (dla studni powierzchnia żelbetowej płyty wierzchniej) zabezpieczyć emulsją bitumiczną do ochrony i uszczelniania podłoża mineralnych oraz bitumiczną masą izolacyjną do hydroizolacji betonu.

### **7.3 Izolacje wewnętrznych powierzchni betonowych**

Wszystkie powierzchnie pionowe wewnętrzne ściany zbiornika stykające się ze ściekami w pasie ruchomego zwierciadła ścieków aż do górnej krawędzi ściany zbiornika pokryć powłoką na bazie żywicy epoksydowej do zabezpieczania powierzchni betonowych. Szczegóły nanoszenia wg. instrukcji wybranego producenta.

### **7.4 Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych**

Elementy stalowe wewnętrzne oczyścić do I-go stopnia czystości, a następnie dwa razy zagruntować i pokryć farbą chloro-kauczukową w kolorze wg pkt. 10.

Elementy stalowe zewnętrzne ocynkować ogniowo.

Elementy bezpośrednio narażone na działanie ścieków oraz narażone na rozpryskowe działanie ścieków zabezpieczyć wg opisu w projekcie technologicznym.

## **8. INSTALACJE**

Budynek wyposażony będzie w instalacje: wodną, kanalizacyjną, wentylację grawitacyjną i mechaniczną oraz elektryczne: ogólnobudowlane, elektroenergetyczne, sterowania i pomiarową. Szczegółowe opisy zawarte w projektach branżowych.

## 9. WARUNKI BHP I P. POŻ.

Roboty budowlano – montażowe przy realizacji projektowanych obiektów oraz przy ich eksploatacji należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, a szczególnie zawartymi w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401)
- Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków (Dz. U. nr 96, poz. 438)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. (Dz. U. nr 21, poz. 73)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. nr 96, poz. 437)
- „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych tom II. Instalacje sanitarne”
- „Warunkach technicznych wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” PKTSGiK Warszawa 1996r.
- Obiekty oczyszczalni ścieków w grupie PM o  $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$  oraz nie zagrożone wybuchem.
- Klasa odporności pożarowej obiektów „E” NRO
- Warunki ewakuacji zapewniono przez wyjście ewakuacji o szerokości 0,9m przez nie więcej niż trzy pomieszczenia.
- Obiekty – instalacja elektryczna wyposażona w przeciwpożarowy wyłącznik prądu.
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru 10l/s – hydrant naziemny  $\varnothing 80$ .
- Podręczny sprzęt gaśniczy jedna jednostka masy środka gaśniczego  $2\text{kg}/3\text{dm}^3$  na  $300\text{m}^2$  chronionej powierzchni.
- Drewno więźby dachowej nad budynkiem technicznym zostanie zabezpieczone środkiem ogniochronnym do stopnia niezapalności. W części jednoprzestrzennej budynku dach ocieplony płytami z wełny mineralnej (12cm) z podbitką z płyt gipsowo – kartonowych ogniochronnych lub równoważny, grubości 12,5mm.

Proponowana oczyszczalnia ścieków pracująca w oparciu o zaprojektowaną technologię, działać będzie automatycznie i nie wymaga stałej obsługi.

Obiekt w niniejszym opracowaniu jest obiektem inżynierskim, niezagrożonym wybuchem i zalicza się do PM o gęstości obciążenia ogniowego do  $500\text{MJ/m}^2$ . Budynek jednokondygnacyjny o konstrukcji niepalnej. Wyposażenie obiektu w 2 gaśnice proszkowe ABC 4 kg. Budynek ma wyjście awaryjne.

Na terenie oczyszczalni ścieków nie występuje zagrożenie wybuchem.

## 10. KOLORYSTYKA

Lp	Element	Proponowany kolor	Zaakceptowany kolor
Elementy zewnętrzne			
1	Dach – pokrycie	Zielony	
2	Dach – rynny i rury spustowe	Ciemno-zielony	
3	Dach – obróbki blacharskie	Ciemno-zielony	
4	Ściany zewnętrzne	Jasno-zielony	
5	Ściany zewnętrzne – cokół	Cegły	
6	Stolarka – drzwi zewnętrzne	Ciemno-zielony	
7	Stolarka – okna	Biały	
8	Przykrycie bioreaktora	Zielony	
9	Przykrycie wiaty pod agregat prądotwórczy	Zielony	
10	Zbiorniki - ściany zewnętrzne	Surowy beton	
11	Schodki metalowe i barierki	Ocynkowane	
Elementy wewnętrzne			
1	Ściany i sufity – malowane	Biały – kość słoniowa	
2	Ściany – glazura	Jasno – zielony	
3	Podłogi – gres	Szary	
4	Podłogi – pomieszczenia socjalne – gres	Szaro – zielone	
5	Stolarka – drzwi wewnętrzne	Biały	